



PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicants: Takahiko KISHI
Serial No: 10/658,894
Filed: September 10, 2003
For: **WIRELESS PHONE AND WIRELESS COMMUNICATION METHOD**

Examiner: not yet known

Group Art Unit: not yet assigned

Docket: 678-1258 (P10876)

Dated: December 15, 2003

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT

Sir:

Enclosed is a certified copy of Japanese Appln. No. 2002-264048 filed on September 10, 2002, from which priority is claimed under 35 U.S.C. §119.

Respectfully submitted,

Paul J. Farrell
Registration No. 33,494
Attorney for Applicants

DILWORTH & BARRESE, LLP
333 Earle Ovington Boulevard
Uniondale, New York 11553
(516) 228-8484

CERTIFICATE OF MAILING UNDER 37 C.F.R. § 1.8 (a)

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first class mail, postpaid in an envelope, addressed to the: Commissioner of Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on December 15, 2003.

Dated: December 15, 2003

Janelle O. Zul

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2002年 9月10日

出願番号
Application Number: 特願2002-264048
[ST. 10/C]: [JP2002-264048]

出願人
Applicant(s): 三星電子株式会社

2003年10月22日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3074310

【書類名】 特許願

【整理番号】 01122105

【提出日】 平成14年 9月10日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04H 1/06

【発明の名称】 無線電話機及び無線通信方法

【請求項の数】 8

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市鶴見区菅沢町 2 - 7 株式会社サムスン
横浜研究所 電子研究所内

【氏名】 岸 孝彦

【特許出願人】

【識別番号】 598045058

【氏名又は名称】 株式会社サムスン横浜研究所

【代理人】

【識別番号】 100064908

【弁理士】

【氏名又は名称】 志賀 正武

【選任した代理人】

【識別番号】 100108578

【弁理士】

【氏名又は名称】 高橋 詔男

【選任した代理人】

【識別番号】 100089037

【弁理士】

【氏名又は名称】 渡邊 隆

【選任した代理人】

【識別番号】 100101465

【弁理士】

【氏名又は名称】 青山 正和

【選任した代理人】

【識別番号】 100094400

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木 三義

【選任した代理人】

【識別番号】 100107836

【弁理士】

【氏名又は名称】 西 和哉

【選任した代理人】

【識別番号】 100108453

【弁理士】

【氏名又は名称】 村山 靖彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008707

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9812566

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 無線電話機及び無線通信方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 回線交換方式の第 1 の無線通信部と、パケット通信方式の第 2 の無線通信部とを具備する無線電話機において、

前記第 1 の無線通信部が受信し復号した第 1 の音声信号及び前記第 2 の無線通信部が受信し復号した第 2 の音声信号の品質情報を受けて、該品質情報に基づいて、音声のピッチ周期単位で前記第 1 及び第 2 の音声信号の切替を制御すると共に、該品質情報に基づいて前記第 1 の音声信号と前記第 2 の音声信号との時間差を補償する遅延制御信号を出力する制御部と、

前記制御部から前記遅延制御信号を受けて、前記第 1 の音声信号と前記第 2 の音声信号との時間差を補償する遅延部と

を具備することを特徴とする無線電話機。

【請求項 2】 前記第 1 の音声信号及び前記第 2 の音声信号の信号波形の相互相関を演算する相関器が設けられ、

前記制御部が、前記相関器が出力する相互相関値のピークの時間変動を算出し、該時間変動が大きくなるほど前記第 2 の音声信号の品質を低く評価する評価結果で、前記第 1 の音声信号と前記第 2 の音声信号の品質情報を置き代えて、前記第 1 及び第 2 の音声信号の切替を制御し、前記相互相関値のピークの時間差に基づいて、前記第 1 の音声信号と前記第 2 の音声信号との時間差を補償する遅延制御を行う

ことを特徴とする請求項 1 に記載の無線電話機。

【請求項 3】 前記制御部が、前記第 1 の音声信号及び前記第 2 の音声信号の信号波形の相互相関を演算する時間範囲を調整する

ことを特徴とする請求項 2 に記載の無線電話機。

【請求項 4】 前記第 2 の無線通信部がパケット通信における音声パケットを間引いて送信する

ことを特徴とする請求項 3 に記載の無線電話機。

【請求項 5】 音声以外のデータ通信を音声通信と合わせて行う場合、

前記制御部が、前記第 1 の音声信号の品質が低く、かつ前記第 2 の音声信号が受信できないことを検出した場合、前記第 1 の無線通信部により音声通信を行うとともに、該第 1 の無線通信部により音声通信が行われていない間において、該第 1 の無線通信部によりデータ通信を行い、

前記制御部が、前記第 2 の音声信号の品質が低く、かつ前記第 1 の音声信号が受信できないことを検出した場合、前記第 2 の無線通信部により音声パケットのパケット通信を行うとともに、該第 2 の無線通信部が送受信すべき音声パケットがない間において、該第 2 の無線通信部によりデータ通信を行う

ことを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれかの項に記載の無線電話機。

【請求項 6】 前記第 1 及び第 2 の音声信号の切替頻度が高くなるにしたがって、前記第 2 の無線通信部が、パケット通信における送信パケットのフレーム長が短くなるように該送信パケットのフレーム長を制御する

ことを特徴とする請求項 1 から請求項 5 のいずれかの項に記載の無線電話機。

【請求項 7】 回線交換方式の第 1 の無線通信と、パケット通信方式の第 2 の無線通信とを行う無線通信方法において、

前記第 1 の無線通信により受信し復号した第 1 の音声信号及び前記第 2 の無線通信により受信し復号した第 2 の音声信号の品質情報に基づいて、音声のピッチ周期単位で前記第 1 及び第 2 の音声信号の切替を行い、

前記第 1 及び第 2 の音声信号の品質情報に基づいて前記第 1 の音声信号と前記第 2 の音声信号との時間差を補償する遅延制御信号を出力し、

前記遅延情報に基づいて、前記第 1 の音声信号と前記第 2 の音声信号との時間差を補償する

ことを特徴とする無線通信方法。

【請求項 8】 前記第 1 の音声信号及び前記第 2 の音声信号の相互相関値のピークの時間変動を算出し、該時間変動が大きくなるほど前記第 2 の音声信号の品質を低く評価する評価結果で、前記第 1 の音声信号と前記第 2 の音声信号の品質情報を置き代えて、前記第 1 及び第 2 の音声信号の切替を制御し、前記相互相関値のピークの時間差に基づいて、前記第 1 の音声信号と前記第 2 の音声信号との時間差を補償する遅延制御を行う

ことを特徴とする請求項 7 に記載の無線通信方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、セルラーシステムを利用した回線接続による音声及び画像通信と、無線 LAN 等の近距離通信システムを利用した IP 接続による音声及び画像通信との両方の通信機能を有する無線電話機に関する。

【0 0 0 2】

【従来技術】

従来、2 つの異なる無線通信システムの機能を有する無線機においては、これらの無線通信システムを同時に利用して音声品質を向上させる方法として、方式間ダイバシティが提案されている。このようなダイバシティ方式においては、方式間ダイバシティの効果を高めるために特許文献 1 においては、フレームまたはシンボルごとにダイバシティを行っている。

【0 0 0 3】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 2 - 1 1 1 5 5 8 号公報

【0 0 0 4】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述した音声品質を向上させる方法は、無線回線特性が同一の方式のシステム間でしか利用できず、回線交換型（回線交換型によるシステム）とパケット通信型（パケット交換によるシステム）との異なる交換システムによる通信方式（伝送されるデータ形式も異なる）に対して利用することが出来ない。また、ダイバシティを行う際に、2 つのシステム間の音声時差、その変動と、音声の特性を考慮していないために音声品質の向上につながらない。

【0 0 0 5】

すなわち、回線交換型により受信／復号した音声信号と、パケット通信型により受信／復号した音声信号との切替は、基本的に、受信品質を評価して、異なる 2 つの方式による音声信号を切り替えることによるハンドオーバーにより実現さ

れている。

【0006】

例えば、従来のハンドオーバーによる無線電話機においては、図3に示すように、RF部21においてベースバンド周波数に変換された受信信号を、制御部24がスイッチ34bを定期的に切り替えてCDMA/BB（ベースバンド）部22、無線LAN/BB部23に入力する。制御部24は、CDMA/BB（ベースバンド）部22、無線LAN/BB部23が出力する受話品質情報を取得し、受話品質レベルを判定している。

そして、制御部24は、受話品質レベルが高いほうを選択し、スイッチ34b及び34aを切り替えて、CDMA/BB（ベースバンド）部22、無線LAN/BB部23のいずれかを利用することとなる。

【0007】

CDMA方式の音声コーデックは、ビットレートを可変とするなど、通信環境が悪い条件下においても所定の水準の音声品質を確保するように設計されている。また、無線LAN方式では、近距離通信が前提となるため、高いSN比を満足させることが可能であり、高ビットレートのコーデックを用いることにより、基本的に高い音声品質を確保できる。

ところが、CDMAの音声コーデックと無線LAN方式の音声コーデックとは、その通信方式が著しく異なるため、両者の音声品質情報に基づき、音声品質レベルの高いほうに切り替えても、両方式の処理時間の違いなどにより、トータルの音声品質の向上につながるとは限らない。さらに、無線回線が混んでいる場合、パケット送信の遅延変動やパケットの衝突によるパケットの欠損に起因する音声信号の揺らぎが発生する。

この揺らぎを吸収する通信環境もあるが、アドホック環境などでは、この吸収する処理が期待できないため、SN比が高いにもかかわらず、音声信号の通信に適さない場合がある。

【0008】

すなわち、上述のハンドオーバーによる方法は、図3に示すように、回線交換型及びパケット通信型いずれか一方で他方を保管するわけではなく、制御部24

が通信品質を判断してより品質の良い方を利用するものであり、同時に使用して音声品質を向上させるものではない。

【0009】

また、上述のハンドオーバーによる方法は、パケット通信型による音声の通信品質のBER（ビットエラーレート）の悪化による歪以外に、既に述べたように、無線パケットの送受信タイミングの処理における遅延で発生する揺らぎを評価することができないため、切り替えるタイミングを高い精度で検出することができず、音声品質を向上させるように、回線接続とパケット通信との切替操作を有効に行うことができない。

【0010】

本発明は、このような事情を考慮してなされたものであり、その目的は、回線交換型と、パケット通信型との間で双方の通信品質を判定し、音声を補間し合うことで音声品質を向上させることができる無線電話機及び無線通信方法を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】

本発明は上記の課題を解決すべくなされたもので、請求項1に記載の発明は、回線交換方式の第1の無線通信部と、パケット通信方式の第2の無線通信部とを具備する無線電話機において、前記第1の無線通信部が受信し復号した第1の音声信号及び前記第2の無線通信部が受信し復号した第2の音声信号の品質情報を受けて、該品質情報に基づいて、音声のピッチ周期単位で前記第1及び第2の音声信号の切替を制御すると共に、該品質情報に基づいて前記第1の音声信号と前記第2の音声信号との時間差を補償する遅延制御信号を出力する制御部と、前記制御部から前記遅延制御信号を受けて、前記第1の音声信号と前記第2の音声信号との時間差を補償する遅延部とを具備することを特徴とする。

【0012】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、前記第1の音声信号及び前記第2の音声信号の信号波形の相互相関を演算する相関器が設けられ、前記制御部が、前記相関器が出力する相互相関値のピークの時間変動を算出し、

該時間変動が大きくなるほど前記第2の音声信号の品質を低く評価する評価結果で、前記第1の音声信号と前記第2の音声信号の品質情報を置き代えて、前記第1及び第2の音声信号の切替を制御し、前記相互相関値のピークの時間差に基づいて、前記第1の音声信号と前記第2の音声信号との時間差を補償する遅延制御を行うことを特徴とする。

【0013】

請求項3に記載の発明は、請求項2に記載の発明において、前記制御部が、前記第1の音声信号及び前記第2の音声信号の信号波形の相互相関を演算する時間範囲を調整することを特徴とする。

【0014】

請求項4に記載の発明は、請求項3に記載の発明において、前記第2の無線通信部がパケット通信における音声パケットを間引いて送信することを特徴とする。

【0015】

請求項5に記載の発明は、請求項1から請求項4のいずれかの項に記載の発明において、音声以外のデータ通信を音声通信と合わせて行う場合、前記制御部が、前記第1の音声信号の品質が低く、かつ前記第2の音声信号が受信できないことを検出した場合、前記第1の無線通信部により音声通信を行うとともに、該第1の無線通信部により音声通信が行われていない間において、該第1の無線通信部によりデータ通信を行い、前記制御部が、前記第2の音声信号の品質が低く、かつ前記第1の音声信号が受信できないことを検出した場合、前記第2の無線通信部により音声パケットのパケット通信を行うとともに、該第2の無線通信部が送受信すべき音声パケットがない間において、該第2の無線通信部によりデータ通信を行うことを特徴とする。

【0016】

請求項6に記載の発明は、請求項1から請求項5のいずれかの項に記載の発明において、前記第1及び第2の音声信号の切替頻度が高くなるにしたがって、前記第2の無線通信部が、パケット通信における送信パケットのフレーム長が短くなるように該送信パケットのフレーム長を制御することを特徴とする。

【0017】

請求項7に記載の発明は、回線交換方式の第1の無線通信と、パケット通信方式の第2の無線通信とを行う無線通信方法において、前記第1の無線通信により受信し復号した第1の音声信号及び前記第2の無線通信により受信し復号した第2の音声信号の品質情報に基づいて、音声のピッチ周期単位で前記第1及び第2の音声信号の切替を行い、前記第1及び第2の音声信号の品質情報に基づいて前記第1の音声信号と前記第2の音声信号との時間差を補償する遅延制御信号を出力し、前記遅延情報に基づいて、前記第1の音声信号と前記第2の音声信号との時間差を補償することを特徴とする。

【0018】

請求項8に記載の発明は、請求項7に記載の発明において、前記第1の音声信号及び前記第2の音声信号の相互相関値のピークの時間変動を算出し、該時間変動が大きくなるほど前記第2の音声信号の品質を低く評価する評価結果で、前記第1の音声信号と前記第2の音声信号の品質情報を置き代えて、前記第1及び第2の音声信号の切替を制御し、前記相互相関値のピークの時間差に基づいて、前記第1の音声信号と前記第2の音声信号との時間差を補償する遅延制御を行うことを特徴とする。

【0019】**【発明の実施の形態】**

以下、図面を参照して本発明の一実施形態について説明する。図1は、本発明の一実施形態による無線電話機の構成を示すブロック図である。

本実施形態において、無線電話機は、CDMA無線部1、無線LAN無線部2、相関器3、制御部4、遅延素子5a・5b、ミュート10、アンテナ11a・11b、スピーカ12、マイク13a・13b、スイッチ14から構成される。

【0020】

CDMA無線部1は、CDMA方式（回線交換方式）の無線通信の送受信部であり、アンテナ11aから入力するCDMA方式に対応したデータ形式の受信信号を復号／再生し、音声信号CDの信号波形として生成／出力し、マイク13aから入力される音声信号を変調し送信信号としてアンテナ11aから送信する。

【0021】

無線LAN無線部2は、無線LAN方式（パケット通信方式）の無線通信の受信部であり、アンテナ11bから入力する無線LAN方式に対応したデータ形式の受信信号を復号／再生し、音声信号LAの信号波形として生成／出力し、マイク13bから入力される音声信号を変調し送信信号としてアンテナ11bから送信する。

また、無線LAN無線部2は、再生した音声信号LAを保持するバッファを設けており、後に音声信号CDを補完する場合に、このバッファから音声信号LAを出力する。

ここで上述のバッファは、音声信号がアナログで出力される場合、CCDやスイッチドキャパシタで構成されており、音声信号LAがデジタル信号で出力される場合、SRAM（スタティスティックランダムアクセスメモリ）やDRAM（ダイナミックランダムアクセスメモリ）等のメモリ素子を用いる。

【0022】

相関器3は、音声信号CDと音声信号LAとの各々の信号波形の相互相関を演算し、得られる相互相関情報を制御部4へ出力する。

制御部4は、上述の相互相関情報から相互相関値のピークの時間変動を算出し、パケット通信の揺らぎを評価する。音声信号は、準周期信号であり、信号が繰り返されるピッチが20msec前後であるため、最小で20msecの相互相関を取ることで、無線LANによる音声信号LAの揺らぎは、準周期信号のため揺らぎがなく安定している音声信号CDに基づいて判定することが可能である。すなわち、この時間変動が大きくなるほど無線LANによる音声信号LAの揺らぎが大きく、音声品質が低いと判定する。

【0023】

また、制御部4は、CDMA無線部1及び無線LAN無線部2から出力される受信信号のレベル値から音声信号CDと音声信号LAとの時間差を測定し、この時間差に基づき、スピーカ12から出力する音声信号に対する遅延時間を、遅延情報TDC、TDLとして遅延素子5a、5bに各々出力する。

これにより、制御部4は、音声信号CDと音声信号LAとの信号波形の時間的

なタイミングを合わせる。

さらに、制御部 4 は、音声信号 CD と音声信号 LA との信号レベルが入力されているにもかかわらず、受信信号のレベル値から音声信号 CD と音声信号 LA との時間差を測定することができない場合、相互相関値のピークの時間差に基づいて上述の遅延制御を行う。

【0024】

遅延素子 5 a、5 b は、CDMA 無線部 1 及び無線 LAN 無線部 2 から出力される音声信号を制御部 4 から出力される遅延信号 TDC、TDL により指示される遅延時間（ディレイ時間）により各々遅延させて出力する。

【0025】

以下、図 1 及び図 2 を参照して、本実施形態における無線電話機の動作を説明する。図 2 は、制御部 4 が音声信号 CD、LA の出力を制御する流れを示すフローチャートである。

アンテナ 11 a、b は、無線信号を検出すると、CDMA 無線部 1 及び無線 LAN 無線部 2 は、アンテナ 11 a、b より入力される受信信号を受けて、音声信号 CD、LA を相関器 3 に出力する。また、CDMA 無線部 1 及び無線 LAN 無線部 2 は、音声信号 CD、LA の受話品質情報が得られれば、制御部 4 に出力する。

相関器 3 は、音声信号 CD、LA を受けて、音声信号 CD、LA の信号波形の相互相関を演算し、各々の信号波形に対応した相互相関値からなる相互相関情報を制御部 4 に出力する。

制御部 4 は、音声信号 CD、LA の受話品質情報または、音声信号 CD、LA の相互相関情報を受けて、音声のピッチ周期単位でスイッチ 14 を切り替えて音声信号 CD、LA をスピーカ 12 へ出力する。

【0026】

次に、制御部 4 における音声信号 CD、LA の出力制御の具体的な処理の流れについて説明する。

アンテナ 11 a、b において、無線信号が検出されると（図 2 のステップ S1 を参照）、制御部 4 は、音声信号 CD、LA の受話品質情報を受ける。また、音声信号 CD、LA の受話品質情報が得られない場合は、品質情報の代わりに音声

信号CD、LAの相互相関情報を受ける。音声信号CD、LAの受話品質情報を受けた場合（ステップS2でYes）、制御部4は、この音声信号CD、LAの受話品質が共に規定値である閾値以上であるかを判定する（ステップS3を参照）。音声信号CD、LAの受話品質が共に規定値以上であれば、さらに、例えば音声信号LAの品質評価として、パケットの受信処理における揺らぎが検出されるか否かに基づいて、いずれの音声信号をスピーカ12に出力するかの判定を行う。揺らぎが検出された場合（ステップS4でYes）、音声信号CDの方が高品質であると判定し、音声信号CDを出力する（ステップS5を参照）。一方、揺らぎが検出されない場合（ステップS4でNo）、音声信号LAの方が高品質であると判定し、音声信号LAを出力する（ステップS6を参照）。

【0027】

これにより、制御部4は、CDMA無線部1の音声の受信品質を受信信号の信号レベルのみで判定しているのに対し、無線LAN無線部2の受信品質を受信レベルと揺らぎの大きさにより判定している。受信品質が悪いと判定する揺らぎの大きさの基準である揺らぎ閾値は、音声信号LAをスピーカ12より出力した場合の複数の人間が実際に聞いた評価により適時決定される。また、本実施例においては、信号レベルと揺らぎの判定結果との評価（音声信号CD、LAのいずれの音声品質が良いかに対する）における優先順位も、上述した揺らぎ閾値と同様に、適時決定されるものとする。

【0028】

音声信号は、準周期的な信号であるため、音声ピッチ周期のすべてのフレームを比較すると同様なピッチ周期のフレームとなっている。この特性を利用して、フレームが欠落した場合に、このフレームを無データとして無音状態とするより、前後のフレームを利用して補完することにより音声品質が改善される。

しかしながら、回線交換型の音声信号において、フレームの欠落や音声品質が悪くなる場合、問題のあるフレームの前後のフレームも欠落しているか、品質が低下している可能性が高い。

このため、本実施形態の無線電話機において、制御部4は、音声信号LAを用いて音声信号CDのフレーム欠落部分を補完する。

【0029】

すなわち、音声信号CD、LAの受話品質のどちらか一方が、規定値に満たない場合（ステップS3でNo）、音声信号CDの品質が規定値以下であれば（ステップS7でYes）、制御部4は、音声信号CDを音声信号LAで補完して出力する（ステップ8を参照）。一方、音声信号LAの品質が規定値以下であり、音声信号CDの品質は規定値以上であれば（ステップS7でNo）、音声信号LAによる音声信号CDの補完は行わず、音声信号CDを出力する（ステップ9を参照）。

【0030】

ここで、音声信号CDの補完のために音声信号LAを用いる場合、音声信号LAに対応するパケットを間引いて使用するようにすれば、無線LANにおけるデータの送受信のトラフィックを減少させることができ、かつパケットの通信費用を削減することができる。

【0031】

音声信号LAを用いて音声信号CDのフレーム欠落部分を補完する場合、制御部4が、単純にスピーカ12に出力する音声信号の切替を音声のピッチ周期単位で行うと、音声信号LAにパケット処理における揺らぎがあると、音声信号CDより早く、或いは遅く出力される場合がある。このため、音声信号CDと音声信号LAとの切替時に無音の状態が生ずる、或いは、音声信号が欠落することとなり音声品質が劣化してしまう。

【0032】

したがって、制御部4は、音声信号CD、LAの受話品質情報より音声信号CDと音声信号LAの時間差を読み出し、この時間差に基づいて、遅延素子5a、bのディレイ時間を演算し、遅延情報TDC、TDLとして各々遅延素子5a及び遅延素子5bへ出力する。

【0033】

また、SN比の低下やパケットの衝突が無い場合、無線LANの伝送効率は、パケット長やパケットの連続数に比例する。

ここで、伝送効率を上げるためにパケット長やパケットの連続数を多く取ると

、パケットの送信における遅延に起因した音声の揺らぎが大きくなる問題点がある。

【0034】

したがって、CDMAによる音声信号CDと無線LANによる音声信号LAとの切替が頻繁に行われる場合は、送信パケットのパケット長を短くし、連続パケットを少なくすることにより、揺らぎによる音声品質の低下を抑える。一方、音声信号CDと音声信号LAとの切替が頻繁に行われない場合は、送信パケットのパケット長を長くし、データ伝送効率を上げる。

【0035】

一方、制御部4は、音声信号CD、LAの受話品質情報が得られない場合（ステップS2でNo）、音声信号CD、LAの相互相関情報を受ける。制御部4は、この相互相関情報から相互相関値のピーク時間の変動の大きさを読み出し、音声信号LAの音声品質を評価する。すなわち、相互相関値のピーク時間変動が大きくなるにしたがって、音声信号LAの音声品質を低く評価し、ピーク時間変動が小さくなるにしたがって、音声信号LAの音声品質を高く評価する。

【0036】

相互相関値のピーク時間変動が予め定められた閾値より大きい場合（ステップS10でYes）、制御部4は、上述のステップ7以降と同様の処理により音声信号の切替処理を行う。特に、音声信号CDを音声信号LAで補完して出力する場合（ステップS8を参照）、音声信号CD、LAの受話品質情報の代わりに音声信号CD、LAの相互相関情報より音声信号CDと音声信号LAの時間差を読み出し、この時間差に基づいて、遅延素子5a、bのディレイ時間を演算し、遅延情報TDC、TDLとして各々遅延素子5a及び遅延素子5bへ出力する必要がある。

【0037】

以上説明したように本発明の無線電話機は、音声信号CD、LAのいずれか良い方を使用する場合、音声信号CD、LAの時間差を調整して、出力する音声信号を切り替えるため、自立した切替処理により音声品質を大幅に向上させることができる。

【0038】

なお本実施例においては、音声信号CD、LAが両方とも検出されることを前提としたが、例えば、音声信号CD、LAのどちらか一方しか検出されない場合は、検出された音声信号を用いることとし、スイッチ14を制御して音声信号をスピーカ12に出力する。

例えば、音声以外のデータ通信を音声通信と合わせて行う場合、制御部4において、音声信号CDの品質が低くかつ音声信号LAが受信できないことを検出すると、CDMA無線部1により音声通信を行うとともに、制御部4において、音声信号CDに対してVox処理を行う。そして、CDMA無線部1において、一時的に音声通信が行われていないことを検出して、この間において、CDMA無線部1によりデータ通信を行う。なお、この場合において音声信号CDの品質が規定値以上である場合は、CDMA無線部1により音声通信とデータ通信を行う。

逆に、音声信号LAの品質が低くかつ音声信号CDが受信できないことを検出すると、無線LAN無線部2において、音声パケットを優先して音声通信を行う。そして、制御部4が優先的に送信すべき音声パケットがなくなったことを検出すると、この間において、無線LAN無線部2によりデータ通信を行う。なお、上述の場合と同様に、この場合において音声信号LAの品質が規定値以上である場合は、無線LAN無線部2により音声通信とデータ通信を行う。

【0039】

また、音声信号は一定の時間ピッチ周期で同一の波形が繰り返される準周期的な信号であり、相関器3において音声信号CDと音声信号LAとの相互相関を算出した場合、音声信号CDと音声信号LAとの時間差が、音声信号のピッチ周期よりも大きくなると、これらの信号間で信号の剰余部分が生じる。

信号の剰余が発生している場合、音声信号CDと音声信号LAの実際の時間差を算出するためには、相関時間内に含まれる音声信号より復元される音声、所定の音であると判別可能な程度まで相関時間を伸ばす必要がある。音声信号が音と判別できれば、時間差を生じている音声信号CDと音声信号LAの対応関係が分かるので、相互相関値のピークの時間変動から時間差を算出することで正確な時間差が得られる。

ところで、設定される相関時間により相互相関の演算量は異なり、音声品質が多少悪くとも消費電力の低減が優先されるときは相関時間を短くすることも考えられる。この場合、例えば、無線電話機の相関時間の切替機能として、「省電力」と「高品質」の切替スイッチを用意して、利用者が実際にスピーカ 12 の出力を考慮して適時行えるようにしても良い。

【0040】

以上、本発明の一実施形態を図面を参照して詳述してきたが、具体的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等があっても本発明に含まれる。

【0041】

【発明の効果】

以上説明したように、請求項 1 に記載の発明は、回線交換方式の第 1 の無線通信により受信し復号した第 1 の音声信号と、パケット通信方式の第 2 の無線通信により受信し復号した第 2 の音声信号の品質情報に基づいて、音声のピッチ周期単位で第 1 及び第 2 の音声信号の切替を行い、第 1 及び第 2 の音声信号の品質情報に基づいて第 1 の音声信号と第 2 の音声信号との時間差を補償する遅延制御信号を出力し、遅延情報に基づいて、前記第 1 の音声信号と前記第 2 の音声信号との時間差を補償するので、音声信号の信号波形の間が空いたり、信号波形の重なる部分が喪失したりすることなく、信号波形を切り替えるため、全体的な音声品質を、従来に比較して大幅に向上させることができる。

【0042】

請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の発明において、第 1 の音声信号及び第 2 の音声信号の相互相関値のピークの時間変動を算出し、時間変動が大きくなるほど第 2 の音声信号の品質を低く評価する評価結果で、第 1 の音声信号と前記第 2 の音声信号の品質情報を置き代えて、第 1 及び第 2 の音声信号の切替を制御し、相互相関値のピークの時間差に基づいて、第 1 の音声信号と前記第 2 の音声信号との時間差を補償する遅延制御を行うので、パケット通信による音声の揺らぎを考慮した音声出力の切替制御を行うことができる。

【0043】

請求項 3 に記載の発明は、請求項 2 に記載の発明において、制御部が、第 1 の音声信号及び第 2 の音声信号の信号波形の相互相関を演算する時間範囲を調整するので、音声信号の揺らぎのピッチ周期に基づいて、相互相関値から揺らぎを検出することができると共に、相互相関値のピークの時間変動から正確な時間差を算出することができる。

【0044】

請求項 4 に記載の発明は、請求項 3 に記載の発明において、第 2 の無線通信部がパケット通信における音声パケットを間引いて送信するので、データの送受信のトラフィックを減少させることができ、かつパケットの通信費用を削減することができる。

【0045】

請求項 5 に記載の発明は、請求項 1 から請求項 4 のいずれかの項に記載の発明において、音声以外のデータ通信を音声通信と合わせて行う場合、制御部が第 1 の音声信号の品質が低く、かつ第 2 の音声信号が受信できないことを検出した場合、第 1 の無線通信部により音声通信を行うとともに、第 1 の無線通信部により音声通信が行われていない間において、第 1 の無線通信部によりデータ通信を行い、制御部が第 2 の音声信号の品質が低く、かつ第 1 の音声信号が受信できないことを検出した場合、第 2 の無線通信部により音声パケットのパケット通信を行うとともに、第 2 の無線通信部が送受信すべき音声パケットがない間において、第 2 の無線通信部によりデータ通信を行うので、音声品質を確保しつつ、データ伝送効率を上げることができる。

【0046】

請求項 8 に記載の発明は、請求項 1 から請求項 5 のいずれかの項に記載の発明において、第 1 及び第 2 の音声信号の切替頻度が高くなるにしたがって、第 2 の無線通信部が、パケット通信における送信パケットのフレーム長が短くなるように該送信パケットのフレーム長を制御するので、揺らぎによる音声品質の低下を抑えることができる。

【0047】

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の一実施形態による無線電話機の構成を示すブロック図である。

【図 2】 制御部 4 が音声信号 C D、L A の出力を制御する流れを示すフローチャートである。

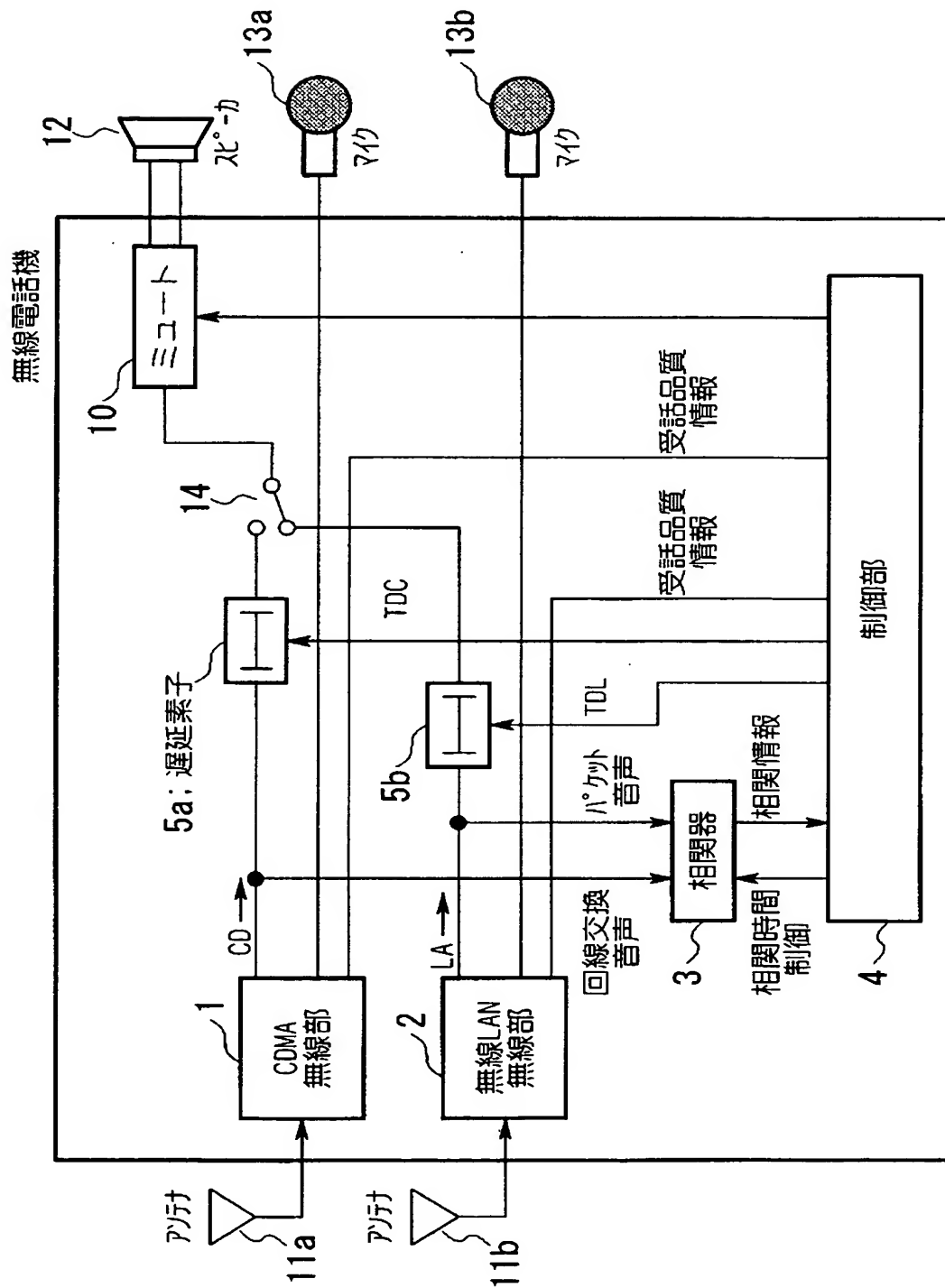
【図 3】 従来の無線電話機の構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

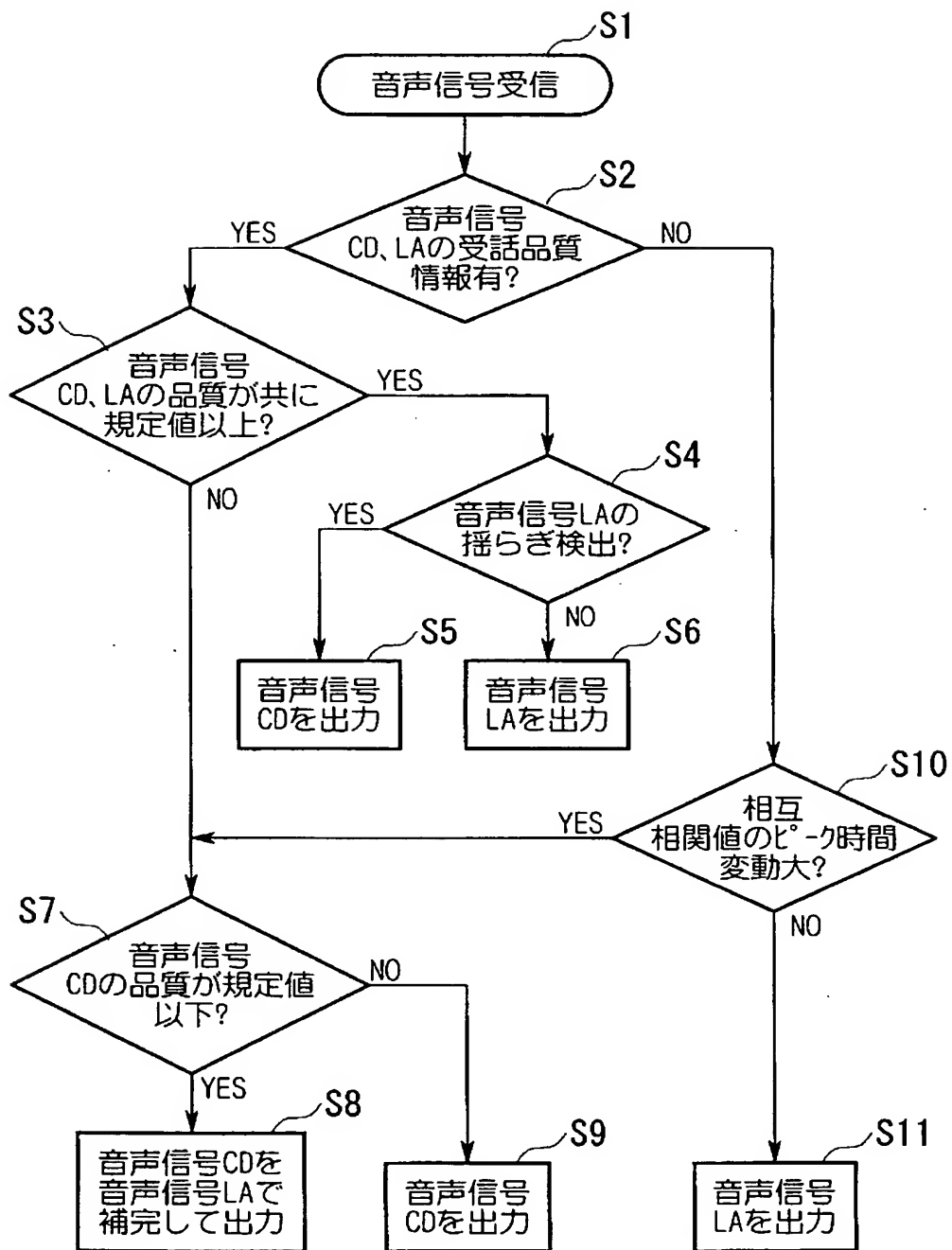
- 1 … C D M A 無線部
- 2 … 無線 L A N 無線部
- 3 … 相関器
- 4 … 制御部
- 5 a ～ 5 b … 遅延素子
- 1 0 … ミュート
- 1 1 a ～ 1 1 b … アンテナ
- 1 2 … スピーカ
- 1 3 a ～ 1 3 b … マイク
- 1 4 … スイッチ

【書類名】 図面

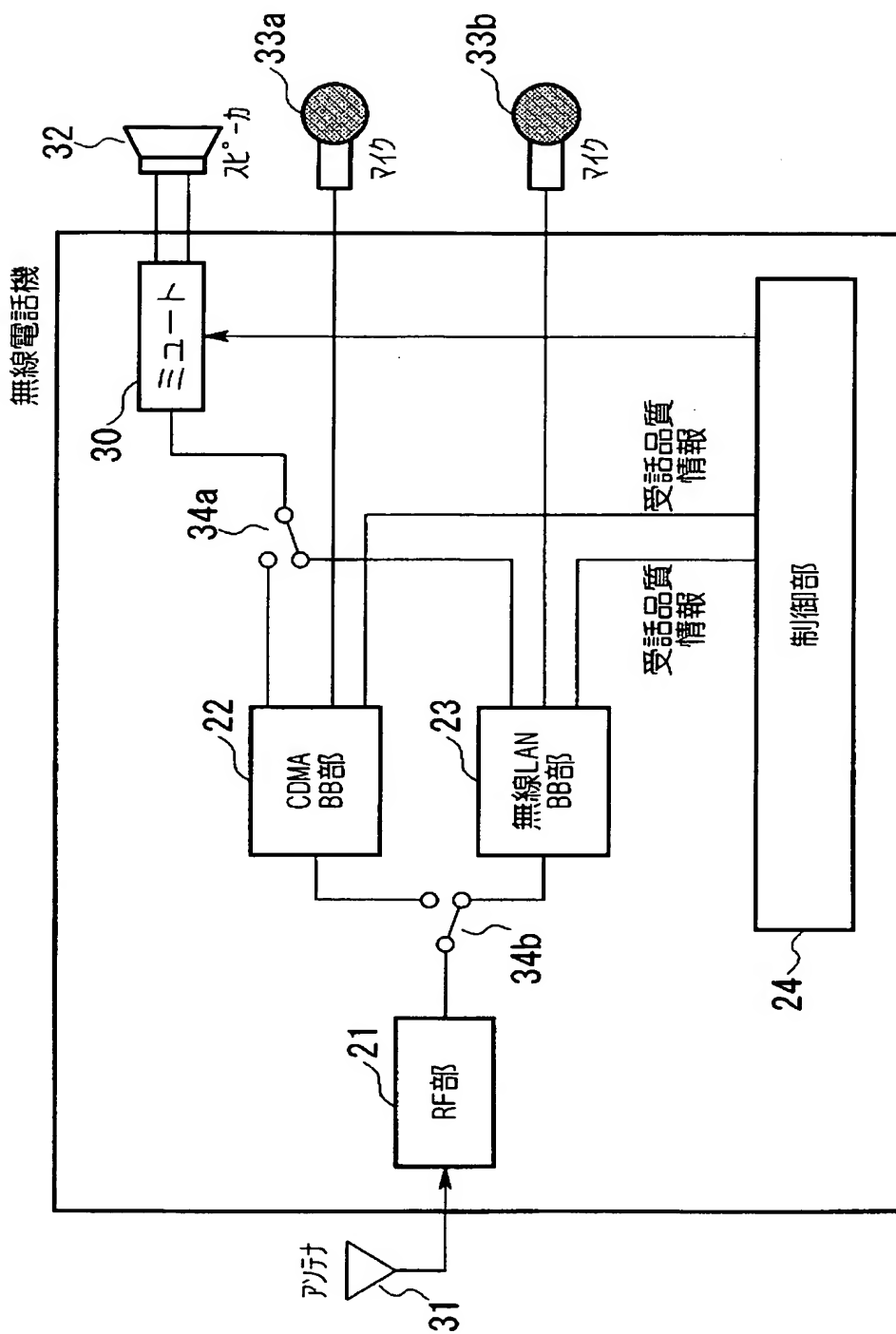
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 回線交換型と、パケット通信型との間で双方の通信品質を判定し、音声を補間し合うことで音声品質を向上させることができる無線電話機及び無線通信方法を提供する。

【解決手段】 回線交換方式の第 1 の無線通信により受信し復号した第 1 の音声信号と、パケット通信方式の第 2 の無線通信により受信し復号した第 2 の音声信号の品質情報に基づいて、音声のピッチ周期単位で第 1 及び第 2 の音声信号の切替を行い、第 1 及び第 2 の音声信号の品質情報に基づいて第 1 の音声信号と第 2 の音声信号との時間差を補償する遅延制御信号を出力し、遅延情報に基づいて、前記第 1 の音声信号と前記第 2 の音声信号との時間差を補償する。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2002-264048
受付番号	50201353119
書類名	特許願
担当官	第七担当上席 0096
作成日	平成 14 年 9 月 11 日

< 認定情報・付加情報 >

【特許出願人】

【識別番号】	598045058
【住所又は居所】	神奈川県横浜市鶴見区菅沢町 2-7
【氏名又は名称】	株式会社サムスン横浜研究所

【代理人】

申請人

【識別番号】	100064908
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 23 番 3 号 OR ビル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	志賀 正武

【選任した代理人】

【識別番号】	100108578
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 23 番 3 号 OR ビル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	高橋 詔男

【選任した代理人】

【識別番号】	100089037
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 23 番 3 号 OR ビル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	渡邊 隆

【選任した代理人】

【識別番号】	100101465
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 23 番 3 号 OR ビル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	青山 正和

【選任した代理人】

【識別番号】	100094400
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 23 番 3 号 OR ビル 志賀国際特許事務所

次頁有

認定・付加情報（続き）

【氏名又は名称】	鈴木 三義
【選任した代理人】	
【識別番号】	100107836
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 O R ビ ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	西 和哉
【選任した代理人】	
【識別番号】	100108453
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 O R ビ ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	村山 靖彦

次頁無

【書類名】 出願人名義変更届
【提出日】 平成15年 9月 1日
【あて先】 特許庁長官 殿
【事件の表示】
 【出願番号】 特願2002-264048
【承継人】
 【識別番号】 390019839
 【氏名又は名称】 三星電子株式会社
【承継人代理人】
 【識別番号】 100064908
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 志賀 正武
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 008707
 【納付金額】 4,200円
【提出物件の目録】
 【物件名】 譲渡証書 1
 【援用の表示】 平成15年9月01日提出した特願2002-262680号の
 譲渡証書を援用する。
 【包括委任状番号】 9912086

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2002-264048
受付番号	50301447820
書類名	出願人名義変更届
担当官	末武 実 1912
作成日	平成15年10月 9日

<認定情報・付加情報>

【承継人】

【識別番号】	390019839
【住所又は居所】	大韓民国京畿道水原市八達区梅灘洞 4 1 6
【氏名又は名称】	三星電子株式会社

【承継人代理人】

申請人	
【識別番号】	100064908
【住所又は居所】	東京都中央区八重洲 2 丁目 3 番 1 号 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	志賀 正武

特願 2 0 0 2 - 2 6 4 0 4 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[5 9 8 0 4 5 0 5 8]

1. 変更年月日

1 9 9 8 年 3 月 2 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

神奈川県横浜市鶴見区菅沢町 2 - 7

氏 名

株式会社サムスン横浜研究所

特願 2 0 0 2 - 2 6 4 0 4 8

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号

[3 9 0 0 1 9 8 3 9]

1. 変更年月日

1 9 9 3 年 2 月 2 6 日

[変更理由]

住所変更

住 所

大韓民国京畿道水原市八達区梅灘洞 4 1 6

氏 名

三星電子株式会社